

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-82271

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月31日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

E 2 1 C 47/10

識別記号

庁内整理番号

F I

E 2 1 C 47/10

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-237633

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月9日

(71) 出願人 000142595

株式会社栗本鐵工所

大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号

(72) 発明者 沢田 隆

大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会  
社栗本鐵工所内

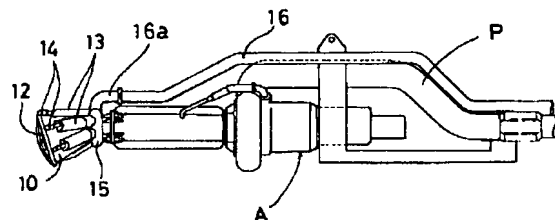
(74) 代理人 弁理士 鎌田 文二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 土砂採取用サンドポンプの吸込み口構造

(57) 【要約】

【課題】 強度の高い噴射ノズル付き吸込み口とする。

【解決手段】 ラッパ管10の外面に、掘削用噴射ノズル14を設けた土砂採取用サンドポンプAの吸込み口構造である。そのラッパ管10小径部外周面に環状パイプ15を添設し、この環状パイプ15に複数の噴射ノズル14をそのノズル14への噴射水パイプ13を介して接続する。その噴射ノズル14の一部はラッパ管10の内部に導びく。このように噴射ノズル14及び噴射水パイプ13を、ラッパ管10の外面に添わせて設ければ、ラッパ管10外面からは、そのノズル14及びパイプ13の太さ(外径)分、突出するだけであり、吸込み口構造の嵩も大きくならず強度的に強いものとなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 大径側を吸込み口とし、小径側をサンドポンプに接続したラッパ管10の外面に、掘削用噴射ノズル14を設けた土砂採取用サンドポンプAの吸込み口構造であって、

上記ラッパ管10の外面に、上記の噴射ノズル14及びそのノズル14への噴射水パイプ13、13aを添設したことを特徴とする土砂採取用サンドポンプの吸込み口構造。

【請求項2】 上記ラッパ管10小径部外周面に環状パイプ15を添設し、この環状パイプ15に複数の上記噴射ノズル14をそのノズル14への噴射水パイプ13、13aを介して接続したことを特徴とする請求項1記載の土砂採取用サンドポンプの吸込み口構造。

【請求項3】 上記複数の噴射ノズル14の一部を上記ラッパ管10の内部に設けて、そのノズル14への噴射水パイプ13aをラッパ管10の内部から外面に導びいて環状パイプ15に接続したことを特徴とする請求項2記載の土砂採取用サンドポンプの吸込み口構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、海、河川、湖沼、ダムなどの底に堆積している土砂を採取するサンドポンプの吸込み口構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の土砂を採取する設備として、例えば、海においては、図8に示すように、船Sから吐出管（吸引管）PをワイヤWを介して海中に送り込み、その管Pの先を、水深（例えば、 $G_1 : 15\text{m}$ 、 $G_2 : 30\text{m}$ 、 $G_3 : 45\text{m}$ 、 $G_4 : 51.5\text{m}$ ）に対応させて海底Gに導びき、吸引により土砂を船上に吸い上げるものが一般的である。その吸引作用は、船S内のポンプで行ったり、図示のごとく、水中ポンプAで行ったりしており、水中ポンプAには油圧式と電動式がある。

【0003】その水中ポンプ式において、従来の吸込み口構造は、図9に示すように、ポンプAの吸込み口に固着の円錐台筒状のラッパ管1から成り（図5、6参照）、そのラッパ管1の大径開口に格子杆2を設けたものである。ラッパ管1としたのは、円錐状は土砂の吸込み易い形状であり、格子杆2は土砂以外の異物の混入を防止するためである。

【0004】また、図10、図11に示すように、ラッパ管1の前面外周に格子状の円筒棒体3を設けるとともに、その棒体3周りに噴射（ジェット）ノズル4を設け、このノズル4から水を噴射して海底の堆積土砂を掘削して、土砂吸い上げ効率の向上を図ったものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記土砂採取設備は、ポンプAの吸引力だけで、土砂を吸い上げるものであり、一般に永年堆積している土砂は非常に硬くなってお

り、吸引力だけでは、その硬くなった土砂を十分にほぐすことができず、円滑な土砂採取をなし得ない。

【0006】図10、図11に示す吸込み口構造は、噴射ノズル4から水を噴射して土砂堆積層をほぐすため、高い土砂採取効率を得ることができるが、円筒棒体3に噴射ノズル4をブラケット5を介して宙吊り状態にしているため、その噴射ノズル4及びノズル4への噴射水パイプ6は強度的に弱いものである。

【0007】このため、海底G上にポンプAを引いて移動させると、ポンプAの自重がノズル4等に加わった状態で移動するため、ノズル4等は、地盤（海底）Gとの衝撃・摩擦などによって変形、損傷し易い。変形などすれば、吸込み口と噴射位置がズレる、パイプの折曲によって噴出流の流れが悪くなる等の吸い上げ作用に支障が生じる。その衝撃・摩擦などは、海底Gが深くなればなるほど激しくなる。このため、図10に示す吸込み口構造は、例えば、電動水中ポンプのように重量が重いポンプの場合には使用されておらず、図9に示すラッパ管1のみのものが使用されている。すなわち、図10に示す吸込み口構造では深い海底Gからの土砂採取となる電動式とか油圧式の水中ポンプに使用し得ず、仮に使用しても変形等して土砂採取をスムーズに行い得ない。

【0008】この発明は、上記の実情の下、強度的に強い噴射ノズル付きの吸込み口構造とすることを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、この発明においては、大径側を吸込み口とし、小径側をサンドポンプに接続したラッパ管の外面に、掘削用噴射ノズルを設けた土砂採取用サンドポンプの吸込み口構造であって、上記ラッパ管の外面に、上記の噴射ノズル及びそのノズルへの噴射水パイプを添設した構成としたのである（請求項1）。

【0010】このように、噴射ノズル及び噴射水パイプを、ラッパ管の外面に添わせて設ければ、ラッパ管外面からは、そのノズル及びパイプの太さ（外径）分、突出するだけであり、吸込み口構造の嵩も大きくならず、図10のものに比べれば強度的にはるかに強いものとし得る。

【0011】この構成において、上記ラッパ管小径部外周面に環状パイプを添設し、この環状パイプに複数の上記噴射ノズルをそのノズルへの噴射水パイプを介して接続するとよい（請求項2）。このようにすれば、環状パイプ等は添設のため、嵩も大きくならず、噴射効率を高めることができる。また、吸込み口が大きく、噴射域の中央部にも有効な噴射水を得たい場合には、前記上記複数の噴射ノズルの一部を上記ラッパ管の内部に設けて、そのノズルへの噴射水パイプをラッパ管の内部から外面に導びいて環状パイプに接続した構成として（請求項3）、ラッパ管内側からも噴射するようにするとよ

い。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】この実施形態は、図8に示した水中サンドポンプAの吸込み口構造に係るものであり、図5、6に示すように、従来と同様に周知のサンドポンプAの吸込み口にフランジ11を介してラッパ管10がねじ止めされる。このラッパ管10はフランジ11側の基部が円筒状で、その端からほぼ円錐台筒が連設されたものである(図9参照)。ラッパ管10の大径開口、すなわち吸込み口には格子杆12が設けられて、大きな塊りの吸込みを防止する。

【0013】ラッパ管10の外面にはその周囲6等分位に噴射水パイプ13、13aが添設されており、一本のパイプ13aは途中からラッパ管10内に入って開口に至っている。他のパイプ13は、円筒管を半割して、その半割り端面をラッパ管10外面に溶接したものであり(図1参照)、ラッパ管10側から見れば、外面が半円筒状に膨出した一体のものであり、パイプ13は外力に対し強いものとなっている。溶接に代えて、フランジを介したビス止めとし得る。なお、ラッパ管10内部に至るパイプ13aは、半割りパイプ13の高さより突出しない径及び添設状態とする。

【0014】パイプ13、13aの先端は閉塞されて、噴射ノズル14が設けられており、各ノズル14の先端はラッパ管10の開口端面とほぼ一致している。このノズル14は、周知のごとく、ベンド管、ソケット、プラグからなり、それらを適宜に選択することにより、任意の噴射力、噴射域を得ることができるものである。

【0015】ラッパ管10の基部には円環パイプ15が添設されている。このパイプ15も、断面半円状で、その半割り端面をラッパ管10に溶接したものであり(図1参照)、上記各噴射水パイプ13及び船上からの噴射水供給パイプ16との接続管16aが設けられている。

【0016】この実施形態の吸込み口構造は以上の構成であり、従来と同様に、図8のごとく、海底Gに導びき、船上から噴射水供給パイプ16を介して円環パイプ15にジェット水(噴射水)を送り込み、噴射水パイプ13を介し、ノズル14から噴水して海底Gの土砂をほぐしながら、サンドポンプAを駆動させ、そのほぐされた土砂を吐出管Pを介して船上に運ぶ。

【0017】この作用時、ラッパ管10にサンドポンプAなどの重量が加わるが、パイプ13の添設で補強がなされているため、図9の従来のものに比べれば損傷しにくい。また、パイプ13もラッパ管10に添設されて、大きく飛び出していないため、図10、11のものに比べれば、損傷しにくい。さらに、パイプ13が大きく突出していないことは、ラッパ管10(吸込み口)が土砂中に埋まり、それを引き出す場合においても、その引き出しが図10、11のものに比べれば容易であり、損傷の恐れも少ない。

【0018】なお、パイプ13、13a、ノズル14の位置及び数は、水深等に基づき任意であり、また、ラッパ管10内に導びくパイプ13aの位置及び数も任意である。さらに、パイプ13、15の断面形状としては、上述のもの以外に図7(a)乃至(d)に示すものなどが考えられる。また、サンドポンプAは水中のものに限らず、船上にあるものでも、その船上のポンプから導びいたサクシオン管の先にこの発明を採用し得ることは勿論である。

#### 【0019】

【発明の効果】この発明は、以上のように、ラッパ管の外面に噴射水パイプなどを添設した構成としたので、ラッパ管の補強が図られるとともに、そのパイプの強度も高く、損傷しにくいものである。このため、水深のある海底においても、噴射水によって土砂を円滑にほぐして採取し得る。

【0020】特に、海砂採取装置の場合、船上選別のため、採取用の砂以外(貝殻、石、沈木材、粘土)は、繰返し、船外に流出している。すなわち、海底に捨てられるので、海底表面にはこれらが、常に堆積している状態であり、その海域での操業となる。このため、従来技術では、掘削能力が悪く(図9)、土砂中への食い込みが深く取れず(図10)、浅い位置での操業となるため、比較的、海底表面の採取が多くなり、選別後の砂の中にも貝殻、沈木材片、粘土等が非常に多く混入する。一方、この発明によれば、操業開始当初のみは、表面採取となるが、上述のように、土砂中への食い込みを深く取っても支障がないため、当初以降は、土砂中に深く食い込ませることにより、常に、新規な掘削採取となり、非常に良質の砂が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態の斜視図

【図2】同左側面図

【図3】同正面図

【図4】同右側面図

【図5】同実施形態をサンドポンプに取付けた状態の正面図

【図6】同拡大図

【図7】噴射水パイプの各例の断面図

【図8】土砂採取説明図

【図9】従来例の斜視図

【図10】従来例の斜視図

【図11】同例の要部切断正面図

#### 【符号の説明】

1、10 ラッパ管

2、12 格子杆

13、13a 噴射水パイプ

4、14 ノズル

15 円環パイプ

16 噴射水供給パイプ

5

6

16a 接続管

A サンドポンプ

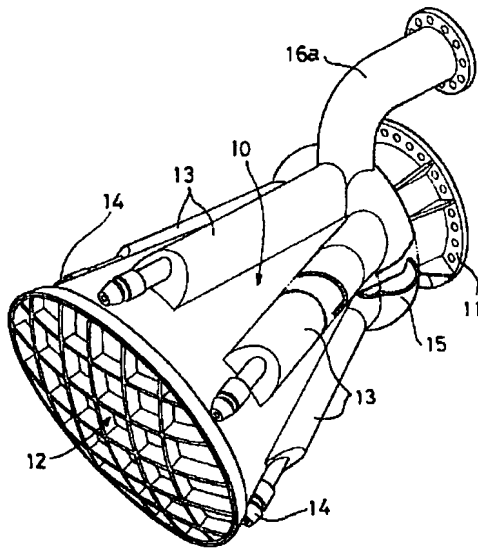
G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>、G<sub>3</sub>、G<sub>4</sub> 海底

P 吐出管

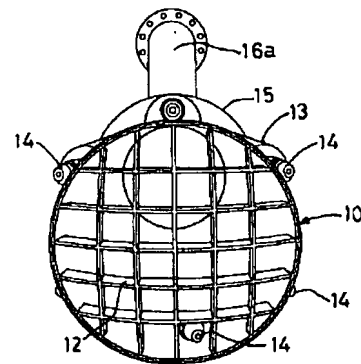
S 船

W ワイヤ

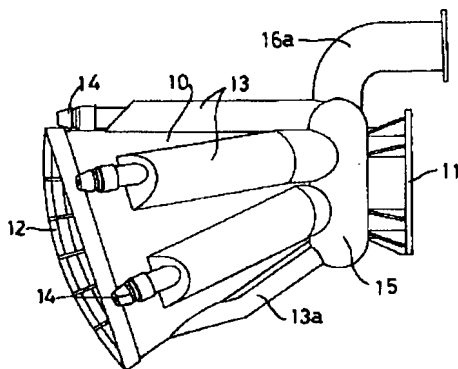
【図1】



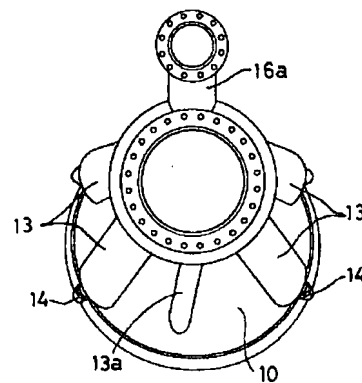
【図2】



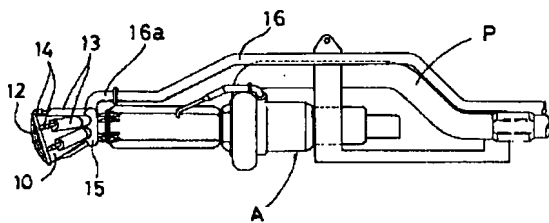
【図3】



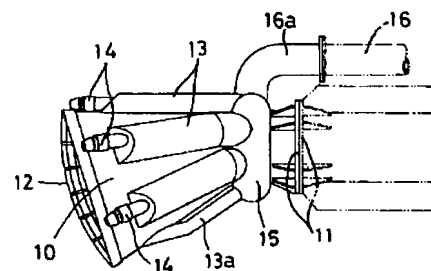
【図4】



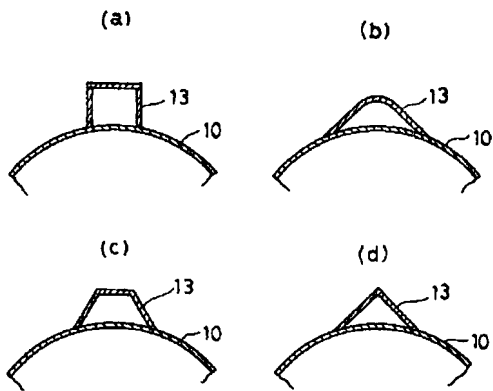
【図5】



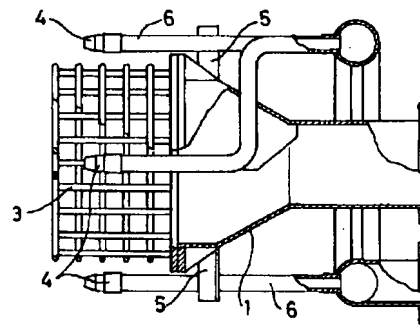
【図6】



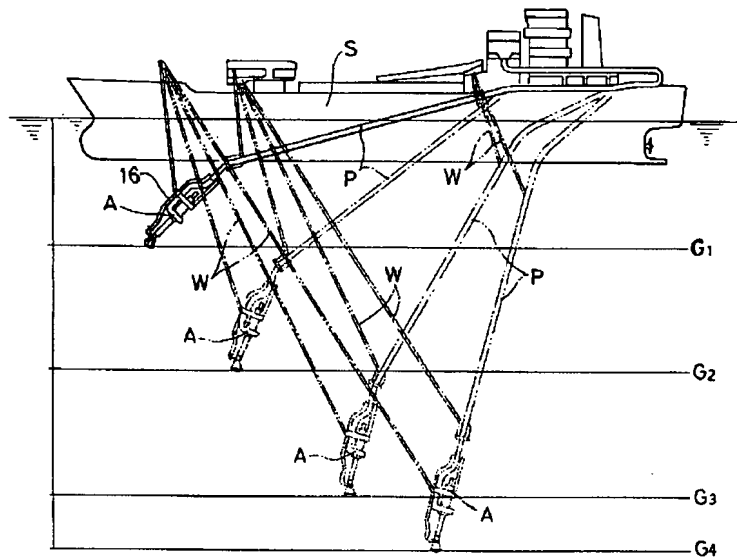
【図7】



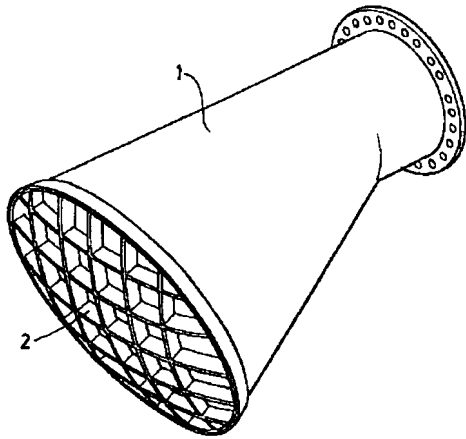
【図11】



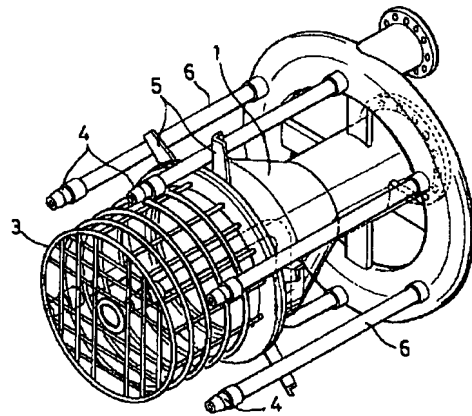
【図8】



【図9】



【図10】



PAT-NO: JP410082271A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10082271 A

TITLE: SUCTION OPENING STRUCTURE OF SAND PUMP FOR  
EARTH AND  
SAND SAMPLING

PUBN-DATE: March 31, 1998

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SAWADA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
KURIMOTO LTD N/A

APPL-NO: JP08237633

APPL-DATE: September 9, 1996

INT-CL (IPC): E21C047/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a suction opening with a high strength injection nozzle.

SOLUTION: The suction opening structure of this sand pump A for earth and sand sampling is arranged to be formed with an excavation injection nozzle provided on the outside surface of a wrapper tube 10. In this case, a ring-shaped pipe 15 is additionally provided on the outer peripheral surface of a small diameter section of the wrapper tube 10. A plurality of injection nozzles 14 are connected to the ring-shaped pipe 15 by way of an injection water pipe 13 to the nozzle 14. A part of the injection nozzle 14 is introduced into the wrapper tube 10. When the injection nozzle 14

and the  
injection water pipe 13 are provided on the outside surface of the  
wrapper tube  
10 as described above, only the portions of the nozzle 14 and the  
thickness  
(outside diameter) of the pipe 13 project out from the outside  
surface of the  
wrapper tube 10. This construction prevents the structure of the  
suction  
opening from being bulky and reinforces its strength.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO